

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-059241

**(43)Date of publication of application : 26.02.2002**

**B21K 27/00**  
**B08B 3/04**

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP  
ASAHI DENKI SEIKO KK

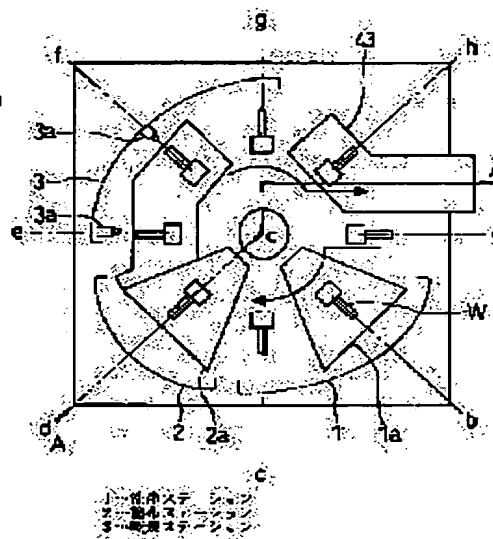
(72)Inventor : MAI SHIGEKI  
FURUYA KAZUHIRO  
TSUJIBAYASHI KENICHI  
SAKABE NOBUO

#### (54) LUBRICANT APPLICATOR

**(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an inexpensive and compact lubricant applicator.

**SOLUTION:** This lubricant applicator comprises a cleaning station 1 for successively performing predetermined treatments on a work W, an application station 2, and a drying station 3 which are disposed in an arc-shaped manner, and a carrier for successively carrying the work W to each station has a rotating mechanism. This carrier comprises a work holding arm capable of holding the work W, rotatable around the axis of rotation located at the center of the arc of each station, and elevatable/lowerable, a rotating means for rotating the work holding arm, and an elevating/lowering means for elevating/lowering the work holding arm.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

**[Date of final disposal for application]**

[Patent number]

**[Date of registration]**

**[Number of appeal against examiner's decision of rejection]**

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

**[Date of extinction of right]**

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-59241

(P2002-59241A)

(43)公開日 平成14年2月26日 (2002.2.26)

(51)IntCl <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
B 2 1 K 27/00		B 2 1 K 27/00	Z 3 B 2 0 1
B 0 8 B 3/04		B 0 8 B 3/04	Z 4 E 0 8 7

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2000-243925(P2000-243925)

(22)出願日 平成12年8月11日(2000.8.11)

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(71)出願人 500375453

旭電気製鋼株式会社

愛知県西尾市家武町長台8番地

(72)発明者 眞井 茂樹

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74)代理人 100081776

弁理士 大川 宏

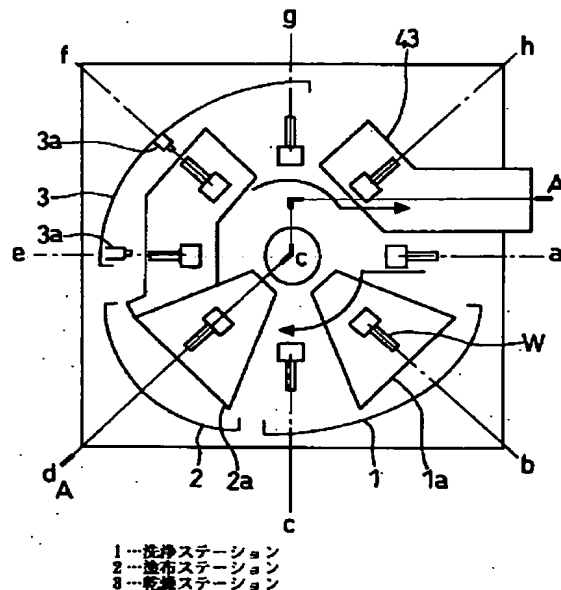
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 潤滑剤塗布装置

(57)【要約】

【課題】安価で、かつ、コンパクトな潤滑剤塗布装置を提供する。

【解決手段】ワークWに所定の処理を順次施す洗浄ステーション1、塗布ステーション2及び乾燥ステーション3が円弧状に配設され、各ステーションへワークWを順次搬送するための搬送装置が回転機構を備えている。この搬送装置は、ワークWを保持し、円弧状に配設された各ステーションの円弧中心に位置する回転軸を中心として回転可能でかつ昇降可能なワーク保持アームと、ワーク保持アームを回転させる回転用駆動手段と、ワーク保持アームを昇降させる昇降用駆動手段とを備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ワークに所定の処理を順次施す各ステーションが円弧状に配設され、各該ステーションへワークを順次搬送するための搬送装置が回転機構を備えていることを特徴とする潤滑剤塗布装置。

【請求項 2】 前記搬送装置は、前記ワークを保持し、回転軸を中心として回転可能でかつ昇降可能なワーク保持アームと、該ワーク保持アームを回転させる回転用駆動手段と、該ワーク保持アームを昇降させる昇降用駆動手段とを備え、

各前記ステーションは上記回転軸を中心とする円弧状に配設されていることを特徴とする請求項 1 記載の潤滑剤塗布装置。

【請求項 3】 各前記ステーションは、前記ワークを洗浄する洗浄ステーションと、該洗浄ステーションで洗浄されたワークに潤滑剤を塗布する塗布ステーションと、該塗布ステーションで潤滑剤が塗布されたワークを乾燥させる乾燥ステーションとからなることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の潤滑剤塗布装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は潤滑剤塗布装置に関する。本発明の潤滑剤塗布装置は、例えば冷間鍛造されるワークの前処理として、ワーク表面に潤滑剤を塗布する際に用いることができる。

## 【0002】

【従来の技術】従来、鋼を冷間鍛造する場合、鍛造型とワーク間に生じる摩擦の低減、焼付きの防止等を目的として、鍛造型及びワーク表面に潤滑剤を予め塗布している。

【0003】ここで、鋼の冷間鍛造で主流の潤滑処理法は、ボンデ処理法である。このボンデ処理法は、リン酸亜鉛皮膜処理を行った表面に金属石けんを捕捉させる方法である。すなわち、湯洗い、脱脂、水洗い、酸洗い、水洗い、皮膜化成（70～100℃の化成処理液中でリン酸亜鉛皮膜の形成）、水洗い及び中和の各処理を順次行うことにより、潤滑下地としての多孔質のリン酸皮膜を鋼の表面に付着させる。どうしてリン酸皮膜処理を行った表面に脂肪酸のソーダ石けんを主成分とする潤滑剤を塗布すると、リン酸塩と反応して金属石けんを作り、金属石けんの軟化温度以下の温度域で良好な潤滑性能を示す。

【0004】そして、このようなボンデ処理は、各上記処理がそれぞれ施される各ステーションが直線的に直列配設されたボンデ処理装置により実施されるのが一般的である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記ボンデ処理装置では、各ステーションが直線的に直列配設されていることから、直線的に連続した大きなスペースが必要

になるとともに、各ステーションに順次ワークを搬送するための搬送装置も大型化する。したがって、設備スペースが大きくなるとともにコスト面で不利になり、またインライン工程にも不向きといった欠点がある。

【0006】本発明は上記実情に鑑みてなされたものであり、安価で、かつ、コンパクトな潤滑剤塗布装置を提供することを解決すべき技術課題とするものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明の潤滑剤塗布装置は、ワークに所定の処理を順次施す各ステーションが円弧状に配設され、各該ステーションへワークを順次搬送するための搬送装置が回転機構を備えていることを特徴とするものである。

【0008】この潤滑剤塗布装置では、ワークに所定の処理を順次施す各ステーションが円弧状に配設され、回転機構を備えた搬送装置により円弧状に配設された各該ステーションへワークを順次搬送することができるため、前述した各ステーションが直列配設された従来の潤滑剤塗布装置と比較して、装置全体のコンパクト化を図る上で有利となり、設備スペース面及びコスト面で有利となる。

【0009】好適な態様において、前記搬送装置は、前記ワークを保持し、回転軸を中心として回転可能でかつ昇降可能なワーク保持アームと、該ワーク保持アームを回転させる回転用駆動手段と、該ワーク保持アームを昇降させる昇降用駆動手段とを備え、各前記ステーションは上記回転軸を中心とする円弧状に配設される。

【0010】この潤滑剤塗布装置では、回転用駆動手段によりワーク保持アームを回転させることにより、ワーク保持アームの周りに円弧状に配設された各ステーションへ、該ワーク保持アームに保持されたワークを順次搬送することができる。そして、昇降用駆動手段によりワーク保持アームを昇降させることにより、該ワーク保持アームに保持されたワークを各ステーションにおける処理位置及び搬送位置に往復動させることができる。このため、ワーク保持アームにワークを保持させた状態で、該ワーク保持アームの回転駆動及び昇降駆動を繰り返すことにより、該ワーク保持アームに保持されたワークに対して各上記ステーションで順次処理を施すことが可能となる。

【0011】好適な態様において、各前記ステーションは、前記ワークを洗浄する洗浄ステーションと、該洗浄ステーションで洗浄されたワークに潤滑剤を塗布する塗布ステーションと、該塗布ステーションで潤滑剤が塗布されたワークを乾燥させる乾燥ステーションとからなる。

【0012】この潤滑剤塗布装置は、ワークを処理するステーションが順次配設された洗浄、塗布及び乾燥の3つのステーションからなり、1液タイプの潤滑剤を塗布する際に適用することができる。

【0013】ここに、前述したボンデ処理では、皮膜化成の処理工程に長時間を要することから、生産性を向上させるために、一定の個数をひとまとめにして生産するロット生産によるのが一般的である。かかるロット生産による場合、1回のロットで生産する個数（ロットサイズ）に応じて処理装置も大型化する。

【0014】この点、1液タイプの潤滑剤を使用する場合は、塗布ステーションにおける塗布時間が、洗浄時間や乾燥時間と比べて長時間を要するが、この塗布時間自体も30秒程度と皮膜化成の処理時間（240秒程度）と比べて極めて短い。このため、ロット生産をせずにワークの単品（又は数個程度の）処理を行った場合でも、ボンデ処理と比較して十分に生産性を向上させることができる。したがって、1液タイプの潤滑剤を使用する場合は、生産性を向上させる上でロット生産が必要不可欠となるボンデ処理と比較して、装置の大型化を抑えつつ生産性を向上させる上で有利となる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しつつ具体的に説明する。

【0016】（実施形態1）図1及び図2に示す本実施形態の潤滑剤塗布装置は、冷間鍛造されるワーク表面に1液タイプの潤滑剤を塗布するための潤滑剤塗布装置であり、1種類の薬品を使用し、湯洗い工程、潤滑剤塗布工程及び乾燥工程の3つの工程で潤滑処理を実施するものである。

【0017】すなわち、本実施例の潤滑剤塗布装置では、ワークWに処理を施すステーションが洗浄ステーション1、塗布ステーション2及び乾燥ステーション3の3つのステーションからなり、各該ステーションが基台41上に円弧状に配設されている。そして、各該ステーションにワークWを順次搬送するための回転機構を備えた搬送装置5が、基台41上に設置された枠体42に保持されている。

【0018】上記洗浄ステーション1は、ワークWを70℃程度の湯で湯洗いするためのもので、70℃程度の湯が蓄えられた水洗槽1aを備えている。

【0019】上記塗布ステーション2は、上記洗浄ステーション1で洗浄されたワークWの表面に1液タイプの潤滑剤を塗布するためのもので、所定の潤滑剤が蓄えられた潤滑槽2aを備えている。なお、本実施形態では、1液タイプの潤滑剤として、水系潤滑剤を用いた。この水系潤滑剤は50℃程度に加熱した状態でワークWの表面に塗布される。

【0020】上記乾燥ステーション3は、上記塗布ステーション2で潤滑剤が塗布されたワークWを乾燥させて、ワークWの表面に潤滑膜を形成するためのものである。この乾燥ステーション3では、2個のワークWを同時に乾燥させることができるように、2個のエアブロー装置3a、3aが所定間隔（45度）を隔てて円弧状

に配設されている。

【0021】そして、本実施形態の潤滑剤塗布装置では、上記洗浄ステーション1、上記塗布ステーション2及び上記乾燥ステーション3が円弧状に配設されている。詳しくは、図1の平面図に示すように、円周を8等分して考え、図1の右の位置aから時計回りに45度ずつ回転した位置を順次右下の位置b、下の位置c、左下の位置d、左の位置e、左上の位置f、上の位置g及び右上の位置hとした場合に、右下の位置b及び下の位置cに上記洗浄ステーション1が配設され、左下の位置dに上記塗布ステーション2が配設され、左の位置e、左上の位置f及び上の位置gに上記乾燥ステーション3が配設されている。

【0022】また、図1の右の位置aは後述するワーク保持アームにワークWを保持させるためのワークセット位置とされ、このワークセット位置から反時計回りに45度回転した右上の位置hは該ワーク保持アームからワークWを排出させるためのワーク排出位置とされている。このワーク排出位置には、先端側（図1の右側）が下方に傾斜する排出台43が上記基台41上に設置されている。

【0023】なお、上記洗浄ステーション1において、右下の位置bに上記水洗槽1aが配設され、下の位置cは水切り位置とされている。また、上記乾燥ステーション3において、左の位置e及び左上の位置fに上記エアブロー装置3a、3aがそれぞれ配設され、上の位置gはワークWに対して何の処理も施さないアイドル位置とされている。

【0024】このように円弧状に配設された各上記ステーションに、ワークWを順次搬送するための搬送装置5は、図2に示すように、ワークWを保持し、回転軸6を中心として回転可能でかつ昇降可能なワーク保持アーム7と、ワーク保持アーム7を回転させる回転用駆動手段8と、ワーク保持アーム7を昇降させる昇降用駆動手段9とを備えている。なお、回転軸6は、円弧状に配設された上記洗浄ステーション1、上記塗布ステーション2及び上記乾燥ステーション3等の円弧中心Cの位置に配設されている。

【0025】上記ワーク保持アーム7は、上記回転軸6の下端に固定保持された略円筒状の軸部材71と、この軸部材71の外面に、周方向に等間隔に配置、固定された略L字状のアーム部材72とからなる。そして、各アーム部材72の先端にワーク保持台73が設けられている。

【0026】上記回転用駆動手段8は、ワーク保持アーム7を所定角度（本実施形態では45度）ずつ回転駆動させて、ワーク保持アーム7に保持されたワークWを各ステーションに順次搬送する。

【0027】この回転用駆動手段8は、上記回転軸6の上方に固定保持された第1ギヤ81と、この第1ギヤ8

1に噛み合う第2ギヤ82と、昇降用駆動手段9を構成する保持板91（後述する）に固定保持され、第2ギヤ82を回転駆動させる回転用モータ83とを備えている。これにより、回転用モータ83が回転駆動されれば、第2ギヤ82及び第1ギヤ81を介して回転軸6が回転駆動し、この回転軸6と共にワーク保持アーム7が同期回転可能となされている。

【0028】上記昇降用駆動手段9は、ワークWを各ステーションに順次搬送する搬送位置（最上昇した位置）と、各ステーションでワークWに所定の処理を行う処理位置（最下降した位置）との間でワーク保持アーム7等を上下方向に往復動させる。

【0029】この昇降用駆動手段9は、上記回転軸6を相対回転可能に保持する保持板91と、この保持板91の一端（図2の左端）側に固定されたラック部92と、ラック部92に噛み合うピニオン部93と、ピニオン部93を回転駆動させる昇降用モータ94とを備えている。この保持板91には回転軸6の外径より大きな口径をもつ挿通孔91aが貫設され、一方回転軸6には上下一対のリング部材61、61が嵌合固定されている。そして、各リング部材61、61と保持板91との間にそれぞれ配設された上下一対のスラスト軸受95、95を介して、保持板91と回転軸6とが相対回転可能に連結されるとともに、回転軸6が保持板91と共に昇降可能となされている。また、この保持板91の他端（図2の右端）側には上記回転用駆動手段8の回転用モータ83が固定保持されている。なお、昇降用モータ94は、枠体42に固定された支持板44に固定保持されており、またこのモータは正逆回転可能なものである。

【0030】これにより、昇降用モータ94が一方又は他方向に回転駆動されれば、ラック部92及びピニオン部93を介して保持板91が上昇又は下降し、この保持板91と共に回転軸6、ワーク保持アーム7及び回転用駆動手段8（第1ギヤ81、第2ギヤ82及び回転用モータ83）が一体的に上昇又は下降するようになされている。

【0031】すなわち、本実施形態の潤滑剤塗布装置における搬送装置5は、円弧状に配設された洗浄ステーション1、塗布ステーション2及び乾燥ステーション3の円弧中心Cに配置された回転軸6と、該回転軸6と同期回転可能となるように該回転軸6の下端に固定保持されたワーク保持アーム7と、該回転軸6と相対回転可能となるように該回転軸6の上端に連結された保持板91、該保持板91に連結されたラック部92、該ラック部92と噛み合うピニオン部93及び該ピニオン部93を回転駆動させる昇降用モータ94よりなる昇降用駆動手段9と、該回転軸6と同期回転可能となるように該回転軸6の中間位置に固定保持された第1ギヤ81、第1ギヤ81に噛み合う第2ギヤ82、及び該保持板92に固定保持され、該第2ギヤを回転駆動させる回転用モータ8

3よりなる回転用駆動手段8とから構成されている。

【0032】ここに、上記回転用モータ83及び上記昇降用モータ94はともに電気モータであり、図示しない制御装置により、それぞれのモータの回転方向や回転角度等が制御可能となされている。具体的には、回転用モータ83は、周方向に8分割されたa～hの各位置にワーク保持台73に保持されたワークWが順次搬送させるべく、45度ずつ回転するように制御される。また、昇降用モータ94は、上記搬送位置たる最上昇位置と、処理位置たる最下降位置との間でワーク保持アーム7等を往復動させるべく、所定距離だけ昇降するように制御される。

【0033】また、各ステーションにおける処理時間は時間設定により行われ、本実施形態では、塗布ステーション2における処理時間に合わせて時間設定される。すなわち、1液タイプの潤滑剤たる水系潤滑剤をワークWに塗布するのに要する処理時間が30秒程度であるため、塗布ステーション2で30秒の処理時間を確保すべく、塗布ステーション2の潤滑槽2aにワークWが浸される時間が30秒となるように、処理位置たる最下降位置に下降してから搬送位置たる最上昇位置へ上昇するまでの時間を30秒に設定する。

【0034】上記構成を有する本実施形態の潤滑剤塗布装置を用いて、冷間鍛造用のワークWの表面に1液タイプの潤滑剤を塗布する様子について、以下説明する。

【0035】まず、ワーク保持アーム7等を処理位置たる最下降位置に下降させた状態で、図1の右の位置aのワークセット位置にて、ワーク保持アーム7のワーク保持台73上に当該ワークWを手作業によりセットする。セット完了後、回転用駆動手段8及び昇降用駆動手段9を作動させることにより、①昇降用駆動手段9の作動により処理位置たる最下降位置から搬送位置たる最上昇位置までワーク保持アーム7等を上昇させた後、②回転用駆動手段8の作動によりワーク保持アーム7を45度回転させ、③そして、昇降用駆動手段9の作動により搬送位置たる最上昇位置から処理位置たる最下降位置までワーク保持アーム7等を下降させて30秒間維持する、という①～③の作動を繰り返す。これにより、ワーク保持台73上に保持された当該ワークWを順次各ステーションに搬送して各ステーションでの処理を行うことができる。

【0036】洗浄ステーション1では、まず図1の右下の位置bにて水洗槽1aに当該ワークWが30秒間浸されることにより湯洗いされ、その後図1の下の位置cにて当該ワークWが30秒間水切りされる。

【0037】潤滑ステーション2では、図1の左下の位置dにて潤滑槽2aに当該ワークWが30秒間浸されることにより、当該ワークWの表面に1液タイプの水系潤滑剤が塗布される。

【0038】乾燥ステーション3では、図1の左の位置

e及び左上の位置fにてエアブロー装置3aから30秒間ずつそれぞれエアブローされることにより、塗布ステーション2で水系潤滑剤が塗布された当該ワークWが乾燥され、その後図1の上の位置gにて30秒間何も処理を施さないアイドル状態とされる。

【0039】各ステーションでの処理が完了した当該ワークWは、図1の上の位置gから右上の位置hに搬送され、昇降用駆動手段9の作動により搬送位置から処理位置まで下降されることにより、ワーク保持台73から排出台43に当該ワークWが自動的に移されて、自動排出される。

【0040】こうして、図1の右の位置aのワークセット位置にて処理位置にあるワーク保持アーム7のワーク保持台73上にワークWをセットすることを繰り返せば、約30秒間に1個の割合で、ワークWに潤滑剤塗布処理を連続的に行うことができる。

【0041】また、本実施形態の潤滑剤塗布装置は、ワーク保持アーム7の回転中心たる回転軸6を中心とする周方向に各ステーションが順次配設されていることから、各ステーションが直列配設された従来の潤滑剤塗布装置と比較して、装置全体のコンパクト化を図る上で有利となり、設備スペース面及びコスト面で有利となる。

【0042】さらに、本実施形態の潤滑剤塗布装置は、ワークセット位置(図1の右の位置a)とワーク排出位置(図1の右上の位置h)とが近接しているため、作業性を向上させる上で有利となる。

【0043】加えて、本実施形態では、1液タイプの潤滑剤を塗布することから、従来のボンデ処理と比較して、処理工程・処理時間の短縮化やコスト面で有利になる。また、1液タイプの潤滑剤の場合、潤滑剤の塗布処理に要する時間が30秒程度と極めて短いため、ロット生産をせずにワークWの単品(又は数個程度の)処理を行った場合でも、ボンデ処理と比較して十分に生産性を向上させることができる。このため、生産性を向上させる上でロット生産が必要不可欠となるボンデ処理と比較して、装置の大型化を抑えつつ生産性を向上させる上で有利となる。

【0044】(実施形態2)図3に示す本実施形態の潤滑剤塗布装置は、実施形態1の潤滑剤塗布装置において、搬送装置5の構成を変更したもので、その他の構成は実施形態1と同様である。すなわち、この潤滑剤塗布装置では、回転用駆動手段8が枠体42に固定保持されており、回転軸6に対してこの回転用駆動手段8を構成する第1ギヤ81がスプライン嵌合されている。

【0045】実施形態1と同様に、円弧状に配設された上記洗浄ステーション1、上記塗布ステーション2及び上記乾燥ステーション3等の円弧中心Cの位置に配設された回転軸6の下端には、ワーク保持アーム7を構成する軸部材71が固定保持されている。

【0046】そして、本実施形態では、この回転軸6に

対して、回転用駆動手段8を構成する第1ギヤ81がスプライン嵌合されている。すなわち、本実施形態における回転用駆動手段8は、スプライン嵌合を介して回転軸6と同期回転可能でかつ軸方向に相対移動可能に該回転軸6に連結された第1ギヤ81と、この第1ギヤ81に噛み合う第2ギヤ82と、第2ギヤ82を回転駆動させる回転用モータ83とを備えている。なお、第1ギヤ81はスプライン軸受84を介して保持枠42に対して相対回転可能に保持され、また回転用モータ83は枠体42に固定された支持部材45に固定保持されている。

【0047】これにより、回転用モータ83が回転駆動されれば、第2ギヤ82及び第1ギヤ81を介して回転軸6が回転駆動し、この回転軸6と共にワーク保持アーム7が同期回転可能となされるとともに、第1ギヤ81に対して回転軸6が軸方向に相対移動可能となされている。

【0048】昇降用駆動手段9は、保持板91が回転用モータ83を固定保持していないこと以外は、実施形態1と同様の構成である。したがって、昇降用モータ94が一方向又は他方向に回転駆動されれば、ラック部92及びピニオン部93を介して保持板91が上昇又は下降し、この保持板91と共に回転軸6、ワーク保持アーム7及び回転用駆動手段8(第1ギヤ81、第2ギヤ82及び回転用モータ83)が一体的に上昇又は下降するようになされている。

【0049】すなわち、本実施形態の潤滑剤塗布装置における搬送装置5は、円弧状に配設された洗浄ステーション1、塗布ステーション2及び乾燥ステーション3の円弧中心Cに配置された回転軸6と、該回転軸6と同期回転可能となるように該回転軸6の下端に固定保持されたワーク保持アーム7と、該回転軸6と相対回転可能となるように該回転軸6の上端に連結された保持板91、該保持板91に連結されたラック部92、該ラック部92と噛み合うピニオン部93及び該ピニオン部93を回転駆動させる昇降用モータ94よりなる昇降用駆動手段9と、該回転軸6と同期回転可能でかつ軸方向に相対移動可能となるようにスプライン嵌合を介して該回転軸6の中間位置に連結された第1ギヤ81、第1ギヤ81に噛み合う第2ギヤ82及び該第2ギヤを回転駆動させる回転用モータ83よりなる回転用駆動手段8とから構成されている。

【0050】したがって、本実施形態の潤滑剤塗布装置も実施形態1の潤滑剤塗布装置と同様に潤滑剤塗布処理を行うことができ、実施形態1の潤滑剤塗布装置と同様の作用効果を奏する。

【0051】また、本実施形態の潤滑剤塗布装置では、回転用駆動手段8が枠体42に固定保持されていることから、昇降用駆動手段9を構成する保持板91や回転軸6に回転用駆動手段8が保持された実施形態1の潤滑剤塗布装置と比較して、昇降用駆動モータ94にかかる負

10

20

30

40

50

荷を小さくすることができる。したがって、昇降用モータ94の小型化や低コスト化に貢献する。また、回転軸6等の剛性も小さくすることができるので、回転軸6等の低コスト化に貢献する。

【0052】(実施形態3)図4に示す本実施形態の潤滑剤塗布装置は、実施形態1の潤滑剤塗布装置において、搬送装置5の構成を変更したもので、その他の構成は実施形態1と同様である。すなわち、この潤滑剤塗布装置では、回転軸6が基台41に回転可能に支承されるとともに回転用駆動手段8が枠体42に固定保持されており、昇降用駆動手段9に直接連結されたワーク保持アーム7がスプライン嵌合を介して回転軸6に対して相対回転可能でかつ軸方向に相対移動可能に連結されている。

【0053】本実施形態における回転軸6は、基台41等に対してラジアル軸受62を介して回転可能に支承されている。そして、この回転軸6の中間位置にワーク保持アーム7がスプライン嵌合されている。すなわち、本実施形態におけるワーク保持アーム7を構成する軸部材71は、スプライン嵌合を介して、回転軸6に対して同期回転可能でかつ軸方向に相対移動可能に連結されている。そして、このワーク保持アーム7は、上下一対のスラスト軸受95を介して、昇降用駆動手段9を構成する保持板91に直接固定保持されている。

【0054】また、昇降用駆動手段9を構成する保持板91は、上下一対のスラスト軸受95を介して、回転軸6に対して相対回転可能で、かつ、軸方向に相対移動可能となるように該回転軸6の中間位置に連結されている。

【0055】すなわち、本実施形態の潤滑剤塗布装置における搬送装置5は、円弧状に配設された洗浄ステーション1、塗布ステーション2及び乾燥ステーション3の円弧中心Cに配置され、基台41に回転可能に支承された回転軸6と、該回転軸6と同期回転可能でかつ軸方向に相対移動可能となるようにスプライン嵌合を介して該回転軸6の中間位置に連結されたワーク保持アーム7と、該回転軸6に対して相対回転可能でかつ軸方向に相対移動可能に連結され、該ワーク保持アーム7を固定保持する保持板91、該保持板91に連結されたラック部92、該ラック部92と噛み合うピニオン部93及び該ピニオン部93を回転駆動させる昇降用モータ94よりなる昇降用駆動手段9と、該回転軸6と同期回転可能となるように該回転軸6の上端に固定保持された第1ギヤ81、第1ギヤ81に噛み合う第2ギヤ82及び該第2ギヤを回転駆動させる回転用モータ83よりなる回転用駆動手段8とから構成されている。

【0056】したがって、本実施形態の潤滑剤塗布装置も実施形態1の潤滑剤塗布装置と同様に潤滑剤塗布処理を行うことができ、実施形態1の潤滑剤塗布装置と同様の作用効果を奏する。

【0057】また、本実施形態の潤滑剤塗布装置では、回転軸6が基台41に支承されるとともに、回転用駆動手段8が枠体42に固定保持されていることから、回転軸6が昇降用駆動手段9に保持された実施形態2の潤滑剤塗布装置と比較して、さらに昇降用駆動モータ94にかかる負荷を小さくすることができる。したがって、昇降用モータ94の小型化や低コスト化に大きく貢献する。また、回転軸6を基台41に支承させることから、回転軸6自身が昇降用駆動手段9により昇降される実施形態1や実施形態2の潤滑剤塗布装置と比較して、装置の全高を低くすることができ、設備スペースの面で有利となる。

【0058】なお、上記実施形態1～3では、潤滑剤として1液タイプの潤滑剤を用いる例について説明したが、本発明の潤滑剤塗布装置はボンデ処理による潤滑剤塗布処理に適用することも可能である。

【0059】また、上記実施形態1～3では、動力源として電気モータを使用しているが、上記回転用モータ83及び上記昇降用モータ94をエアモータとすることも勿論可能であり、またエアシリンダ又は油圧シリンダ等の他のアクチュエータを動力源として利用することもできる。

【0060】

【発明の効果】以上詳述したように本発明に潤滑剤塗布装置は、円弧状に配設された各ステーションに回転機構を備えた搬送装置により順次ワークを搬送するものであるから、各ステーションが直列配設された従来の潤滑剤塗布装置と比較して、装置全体のコンパクト化を図る上で有利となり、設備スペース面及びコスト面で有利となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態1の潤滑剤塗布装置に係り、各ステーションの配置を模式的に示す平面図である。

【図2】上記潤滑剤塗布装置において、回転用駆動手段及び昇降用駆動手段等の構成を模式的に示し、図1のA-A線断面図である。

【図3】本実施形態2の潤滑剤塗布装置に係り、回転用駆動手段及び昇降用駆動手段等の構成を模式的に示す断面図である。

【図4】本実施形態3の潤滑剤塗布装置に係り、回転用駆動手段及び昇降用駆動手段等の構成を模式的に示す断面図である。

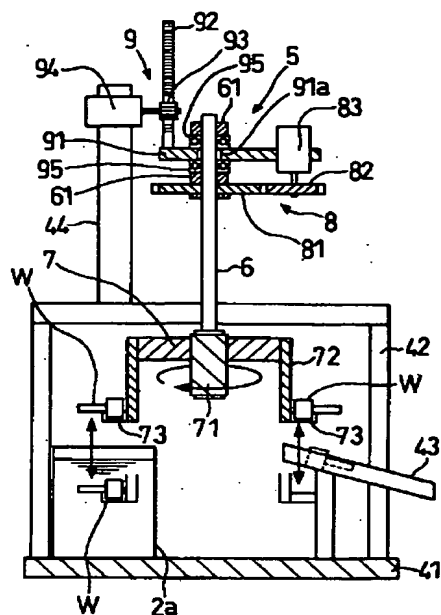
【符号の説明】

1…洗浄ステーション	2…塗布ステーション
3…乾燥ステーション	5…搬送装置
6…回転軸	7…ワーク保持アーム
8…回転用駆動手段	81…第1ギヤ
82…第2ギヤ	83…回転用モータ

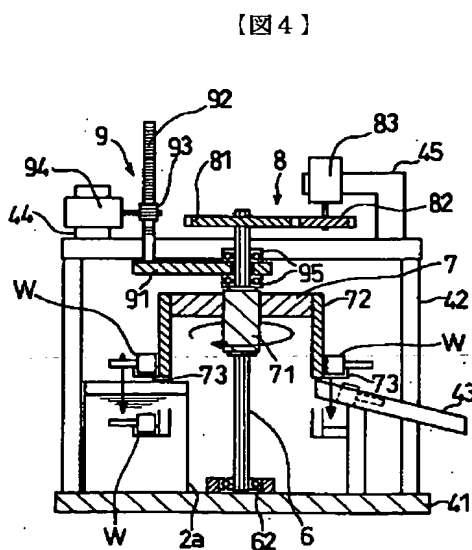
93…ピニオン部

\* 94…昇降用モータ

【図2】



5…搬送装置  
6…回転軸  
7…ワーク保持アーム  
8…回転用駆動手段  
9…昇降用駆動手段





## フロントページの続き

(72)発明者 古谷 和啓  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
車株式会社内  
(72)発明者 辻林 憲一  
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動  
車株式会社内

(72)発明者 阪部 信雄  
愛知県西尾市家武町長台8番地 旭電気製  
鋼株式会社内  
Fターム(参考) 3B201 AA46 AB23 BB02 BB82 BB92  
CB01 CC11  
4E087 AA10 CB03 CB08 FA12